Ueber die
Schussverletzungen der Arterien.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

gesamten Medizin

verfasst und einer

Hohen medizinischen Fakultät

der

Kgl. Bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Friedrich Eckert,
approbierter Arzt aus Oberhausen.

München, 1902.
Kgl. Hof- und Universitäts-Buchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn.

Ueber die
Schussverletzungen der Arterien.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

gesamten Medizin

verfasst und einer

Hohen medizinischen Fakultät

der

Kgl. Bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Friedrich Eckert,
approbierter Arzt aus Oberhausen.

AGAD. LUDWIG. BIBL.

München, 1902.
Kgl. Hof- und Universitäts-Buchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität München.

Referent: Herr Obermedizinalrat Prof. Dr. von Angerer.

Meinen teuren Eltern

in Dankbarkeit

gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548325_0062

Jeder Chirurg denkt mit besonderem Interesse an die Stunden zurück, in denen er mit der Stillung schwerer Blutungen nach Gefässverletzungen zu kämpfen hatte oder mit der Operation grosser arterieller Hämatome beschäftigt war. Diese Erinnerungen bleiben so wichtig für ihn, weil sie ihm Augenblicke ins Gedächtnis zurückrufen, in denen er seine ganze geistige und körperliche Kraft, seine Geistesgegenwart, seinen Scharfblick und seine manuelle Geschicklichkeit anstrengen musste, um für die Lebenserhaltung von Verletzten zu kämpfen. „Aus dem Benehmen eines Wundarztes bei einer Blutung kann man ihn am besten kennen lernen," sagt Langenbeck.

Ausserordentlich zahlreich sind deshalb die in der Litteratur mitgeteilten Fälle von Unterbindungen grosser Gefässe und die Berichte über die Operationen von umfangreichen arteriellen Hämatomen. Jedes Jahr vermehrt diese Casuistik, wie wir aus jedem Jahresbericht ersehen können; und gewiss sind diese ausgiebigen Mitteilungen berechtigt. Denn so viele Krankengeschichten auch in der chirurgischen Litteratur mitgeteilt sein mögen, kein Fall ist dem anderen vollständig gleich. Aus jeder gut beobachteten Krankengeschichte dieser Art ist zu lernen. Nur derjenige, der seine eigenen Beobachtungen und Erfahrungen gut im Gedächtnis behält und im geeigneten Augenblicke zu verwerten weiss, zugleich aber mit regem Interesse möglichst alle litterarisch bekannt gewordenen Fälle studiert und hiedurch die bekannt gewordenen Operationsmethoden nach ihrem Werte zu beurteilen gelernt

hat, wird in jedem ihm selbst vorkommenden Falle, wo es sich fast allemal um rasches Eingreifen handelt, den besten und geeignetsten Weg einschlagen.

In der Neuzeit ist die Mitteilung solcher Krankengeschichten wieder ganz besonders nützlich und notwendig geworden, da in den letzten Jahren nicht am wenigsten auf dem Gebiete der Gefässunterbindung die Chirurgie um Hilfs- und Heilmittel vielfach bereichert worden ist, da in mancher Beziehung das chirurgische Handeln gegenwärtig abweichend von dem früherer Zeiten ist, da zumal ein energischeres und in seinen Erfolgen weit sichereres Eingreifen in vielen Fällen jetzt erlaubt ist, wo es noch vor nicht zu langer Zeit verboten war. E. O. Weber sagt: „Die Geschichte der Blutstillung ist zugleich eine Geschichte unserer Kunst und kann gleichsam als Masstab für die Fortschritte und Rückschritte der Chirurgie gelten.“ Auch nach diesem Masstab gemessen, kann man gewiss auf die Fortschritte der Chirurgie der Gegenwart stolz sein.

Insbesondere ist die Bedeutung der Gefässschusswunden für den Chirurgen eine ungemein grosse. Es ist daher eine notwendige Aufgabe, sich immer wieder mit dem Wesen der Gefässschussverletzungen während des Friedens zu beschäftigen, um im Kriege einigermassen vorbereitet zu sein. Die ausserordentlich grosse Geschwindigkeit der modernen Geschosse bringt es mit sich, dass Schusswunden der grossen Arterien jetzt viel häufiger sind als früher. Während früher die grossen Gefässe bis zu einem gewissen Grade infolge ihrer anatomischen Eigenschaften — ihre dicken, elastischen Wandungen, ihre Einbettung in lockeres Bindegewebe, ihre geschützte Lage in Knochenrinnen — einem matteren Geschosse ausweichen konnten, ist dieses jetzt nicht mehr der Fall. Immerhin wird es aber auch jetzt noch auf zwei Momente besonders ankommen, nämlich auf die Entfernung,

aus welcher das Geschoss gefeuert wird, und auf den Widerstand, den es zu überwinden hat, ehe es das Ziel erreicht. Ist durch einen dieser beiden Umstände die Gewalt des Geschosses verringert worden, so ist es sehr wohl möglich, dass die Gefässe Zeit finden, auszuweichen, wie sie es bei früheren Geschossen gethan haben. Man hat deshalb diese Beziehungen zwischen der Wirkung des Geschosses und der Entfernung, aus welcher es abgefeuert wurde, zur Grundlage einer Einteilung der Geschossflugbahn in vier Zonen benützt. Habart bestimmt den Begriff einer jeden Zone in folgender Weise:

„Die erste Zone ist die der Explosivwirkung oder hydraulischen Pressung (bei Weichblei bis 400—500 m Distanz, bei Hartblei 200—250 m), innerhalb deren die Gewebskapsel zersprengt, die Gewebe zertrümmert und die Cohärenz der Teile derselben auf weite Strecken vernichtet wird. Die weiteste Distanz von 500 m zeigt das Herz.

Die zweite Zone der sogenannten reinen Defekte zeigt glattrandige Schussverletzungen, als Lochschüsse der glatten und spongiösen Knochen vom Kaliber der Geschosse, sowie scharfe Substanzverluste der Weichteile. Bei Weichblei erstreckt sich dieselbe bis zu Distanzen von 1000, bei Hartblei zu jenen von 1200 m.

Die dritte Zone der Splitterung und Zerreissung erzeugt grössere Zerstörung durch Übertragung von Erschütterungswellen auf die Umgebung und äussert sich durch ausgedehnte Splitterungen der Knochen und Zerreissungen der Weichteile mit kraterförmigen Ausschussöffnungen. Diese Zone ist am häufigsten vertreten, weil das Infanteriefeuer auf weite Distanzen eröffnet wird, und reicht bei Weichblei bis zu 1500 m, bei Hartblei bis zu 2000 m Schussweite.

Die vierte Zone der erlöschenden Kraft, wobei ausser Weichteilwunden Erschütterungen und Sprünge der Knochen

vorzukommen pflegen, charakterisiert sich durch blinde Schusskanäle, Konturschüsse und Kontusionen.“

Nachdem in dem erst kürzlich beendeten südafrikanischen Kriege eine moderne Geschossart verwendet wurde, dürfte es von Interesse sein, das Urteil eines Fachmannes über den Unterschied dieser modernen Mantelgeschosse und der noch im Kriege gegen Frankreich in den Jahren 1870 und 1871 verwendeten Bleigeschosse zu hören. Professor Dr. H. Küttner schreibt in seiner Arbeit: Kriegschirurgische Erfahrungen aus dem südafrikanischen Krieg 1899/1900, veröffentlich in den „Beiträgen zur klinischen Chirurgie“: „Meiner Ansicht nach gibt es nur zwei ernstlich in Betracht kommende Ursachen für den grossen Unterschied in der Wirkung der modernen Mantel- und der alten Bleigeschosse, das ist

1. die verbesserte Therapie,
2. die anatomische Beschaffenheit der Wunden.“

Und dann schreibt er: „Worin unterscheiden sich diese beiden Wundarten (— die durch das moderne Mantelgeschoss und die durch das alte Bleigeschoss gesetzten —) bei vollständig gleicher Behandlung?“ Die Hauptunterschiede lassen sich in wenigen Worten zusammenfassen:

Infolge seines kleineren Kalibers, seiner grösseren Durchschlagskraft und grösseren Haltbarkeit macht das moderne Geschoss im allgemeinen kleinere Hautöffnungen und glattere Schusskanäle als das Bleigeschoss; es reisst weniger Fremdkörper (Tuchfetzen etc.) in die Wunde hinein, wird seltener deformiert, bleibt seltener stecken und vermeidet wichtige Teile, wie z. B. die Knochen, leichter als das grosskalibrige Bleigeschoss. Was das Ausweichen der Gewebe anlangt, so findet dasselbe nach seiner Ansicht, wenn überhaupt, beim kleinkalibrigen Mantelgeschoss viel seltener statt als beim Bleigeschoss. Was nun die Form der Gefässverletzungen betrifft, so können dieselben von verschiedenster Art sein.

Es findet sich bald eine einfache Öffnung in der Gefässwand, bald eine vollständige Perforation oder quere Durchtrennung des Gefässrohres. Die Ränder der Gefässwunden sind meistens nicht glatt, sondern mehr oder weniger unregelmässig zerrissen und zerquetscht. Gefässverletzungen, die durch Bruchstücke eines Sprenggeschosses hervorgerufen sind, stellen sich meistens, entsprechend der scharfkantigen Form dieser Sprengstücke, dar unter dem Bilde von Riss-, Stich- oder Schnittwunden, wie sie ähnlich durch scharfe oder stumpfe Instrumente der Friedenspraxis hervorgerufen werden. Ferner können die Wandungen eines Gefässes durch eingedrungene Knochensplitter getrennt werden oder es kann eine solche Verletzung sekundär erfolgen, ohne dass das Gefäss im Momente der Verletzung durch die Kugel oder fortgeschleuderte Splitter lädiert wurde, eine Gefahr, die insbesondere bei Splitterfrakturen sehr nahe liegt. Ein Splitter, der vollständig vom Knochen abgetrennt ist, kann nämlich in so unmittelbare Nähe des Gefässes gekommen sein, dass das durch den Pulsschlag beständig gegen den Splitter angedrängte Gefäss schliesslich angebohrt wird; oder es kann die Kugel unmittelbar auf einem Gefäss liegen; unter dem Druck der Kugel, und durch die dauernde Reibung infolge der Pulsationsbewegungen wird das Gefäss endlich usuriert. Eine weitere Reihe von Gefässwunden entsteht ferner in der Weise, dass das Geschoss das Gefässrohr zur Seite drängt, hiedurch dehnt und an einer mehr oder weniger weitentfernten Stelle zur Zerreissung desselben führt. Es ist einleuchtend, wie wichtig diese Ätiologie der Gefässwunden ist, weil hier oft die Gefässverletzung gar nicht in der Richtung des Schusskanales liegt. Mitunter ist die unmittelbare Folge einer Schussverletzung nicht eine Kontinuitätstrennung des Gefässes, sondern nur die Kontusion eines Wandabschnittes, sei es durch Anschlagen des Projektils, eines Knochensplitters oder weitge-

rissenen Fremdkörpers veranlasst. Wird eine Arterie zugleich mit dem ganzen Gliede fortgerissen, so wird dieselbe solange gedehnt und gezerrt, bis zuerst die inneren Häute reissen und sich klappenförmig aufrollen, während die Adventitia noch widersteht, bis sie auf dem höchsten Punkte ihrer Dehnbarkeit angelangt und fadendünn ausgezogen ist; reisst sie dann, so ist sie zusammengedrückt und gedreht oder hängt lappenartig mit unregelmässigen Rändern über die inneren Häute herunter, die sie nach dem Lumen des Gefässes umkrempen und so kann letzteres vollständig verschlossen werden. In Betracht kommt bei allen Gefässschussverletzungen wohl die Länge, Richtung und Weite des Schusskanals. Haben wir einen kurzen und gerade verlaufenden Schusskanal, oder wie bei den modernen kleinkalibrigen Geschossen eine kleine Hautwunde und einen engen Schusskanal, so sind die Verhältnisse für eine primäre Blutung nach aussen ganz verschiedene.

Im ersteren Falle, also bei kurzem und gerade verlaufendem Schusskanale, ferner wenn das pulsierende Arterienende frei in der Wunde liegt, desgleichen, wenn die Wunde infolge Substanzverlustes etwas grösser ist, liegen die Verhältnisse für eine Blutung nach aussen sehr günstig und damit wächst auch die Gefahr einer primären Verblutung.

Ist aber der Schusskanal nur enge und die Hautwunde eine kleine, bieten sich also dem freien Austritt des Blutes an die Körperoberfläche Hindernisse, so dauert doch die Blutung in der Tiefe stets eine Zeitlang fort. Infolgedessen infiltriert das Blut zum Teile die das Gefässrohr umgebenden Weichteile, teilweise schafft es sich in den Gewebsinterstitien eine Höhle, in der es dann zur Stagnation und Coagulation kommt. In der Regel schliesst sich also an eine Verletzung einer grossen Arterie ein Aneurysma an; je grösser dieses wird, desto grösser wird auch der Gegendruck, der auf das

verletzte Gefäss ausgeübt wird und schliesslich zur Stillung der Blutung führt. Küttner nimmt dies als Regel an und schreibt: „Während in früheren Kriegen infolge der grösseren Wunden die Verblutungen häufiger, die Aneurysmen selten waren, ist das Verhältnis im modernen Kriege gerade umgekehrt geworden. Aneurysmen sind jetzt in jedem der grösseren, rückwärts gelegenen Lazarete anzutreffen und gehören zu den für den Kriegschirurgen interessantesten Fällen. Sie sind im Verlauf des südafrikanischen Krieges wohl an allen grossen Gefässen beobachtet worden, wir selbst haben sie an der Maxillaris interna, der Subclavia und Brachialis, hauptsächlich aber an der unteren Extremität gesehen, an der Femoralis vom Poupart'schen Bande bis zum Adductorenschlitz, an der Poplitea, der Tibialis antica und postica."

Was nun die Diagnose einer Gefässschusswunde anlangt, so ist vor allem die Lage und der Verlauf des Schusskanals in Betracht zu ziehen; die Vorsicht gebietet, auch wenn alle anderen Zeichen einer Gefässverletzung fehlen, der Schusskanal aber in der Gegend eines grossen Gefässes verläuft, die Möglichkeit einer Gefässverletzung nie aus dem Auge zu lassen und den Kranken so zu behandeln, als seien die Gefässe durch die Schussverletzung mitbetroffen. Freilich darf man sich aber auch bei einer scheinbar entfernten Lage der grösseren Gefässe von der Schusswunde nicht ganz in Sicherheit fühlen; denn dieselben können doch eine Quetschung, Dehnung oder Zerrung erfahren haben oder durch Ablenkung der Projektile, durch indirekte Geschosse u. s. w. mitverletzt sein.

Das sicherste und wichtigste Zeichen einer Gefässschussverletzung ist die Blutung. Man unterscheidet bei Arterienschussverletzungen primäre oder Frühblutungen, d. h. sofort und kurze Zeit nach der Verletzung auftretende und sekundäre oder Spätblutungen, d. h. die im weiteren Verlauf der Verwundung sich einstellenden.

Was die primären Blutungen betrifft, so schreibt Küttner: „Die äussere Blutung im direkten Anschluss an die Verwundung fehlt nie ganz, sie ist jedoch, wenn wir von den Verletzungen der Hauptgefässstämme absehen, in der weitaus grössten Mehrzahl der Fälle gering und zwar ist sie um so geringer, je kleiner die Hautöffnungen sind.“ „Auch bei Verletzungen grosser Gefässstämme ist, wenn die Hautöffnungen klein sind, die äussere Blutung nicht so gefährlich, wie man erwartet hat, selbst nicht bei recht oberflächlich gelegenen Gefässen, wie die Carotis und die Femoralis am Poupart'schen Band. Damit steht die auch von den Engländern vielfach hervorgehobene Thatsache im Zusammenhang, dass Blutungen aus Extremitätenwunden auf dem Schlachtfelde Seltenheiten geworden sind. Ich selbst habe kein Beispiel gesehen und trotz vielen Umfragens nur zwei Fälle in Erfahrung bringen können.“

Überhaupt sind die Unterbindungen grösserer Gefässe auf den Verbandplätzen die seltensten Operationen, da ein grosser Teil der Primärblutungen von selbst zum Stillstand kommt. Fassen wir daher noch einmal die Ursachen, welche zum spontanen Stillstand der Primärblutungen führen, zusammen: beschleunigte Thrombusbildung infolge der Beschaffenheit der Schusswunde, Verlegung der Arterienwunde durch eingedrungene Fremdkörper, durch Torsion und Ausziehen der Adventitia bei Abreissungen ganzer Glieder, gewaltige Anämie mit bedeutender Abschwächung der Herzkraft.

In weit grösserer Zahl als die Frühblutungen kommen die Spätblutungen nach Schussverletzungen der Arterien zur wundärztlichen Beobachtung.

Unter sekundären Blutungen versteht man nicht nur solche, welche während des Wundverlaufs auftreten und aus schon bei der Verletzung gesetzten Gefässwunden herstammen, sondern auch Hämorrhagien, welche erst längere Zeit nach

der Verwundung sich aus bis dahin provisorisch verschlossenen oder unversehrten, aber nun durch sekundäre Prozesse perforierten Gefässen ergiessen.

Spätblutungen, die nach einer früheren primären erfolgen, stammen aus einer Gefässöffnung, die durch eine Verletzung entstanden und dann eine Zeit lang durch die Natur oder die Kunst geschlossen war. War ein natürlicher Verschluss durch einen Thrombus zu stande gekommen, so kann derselbe durch verschiedene Momente, wie Steigerung der Herzthätigkeit, Fieber, psychische Erregung, überreichen Alkoholgenuss, heftigen Husten, Erbrechen, Pressen beim Stuhlgang, hohe Aussentemperatur, unvorsichtige Bewegungen, rohe Verbände und Transporte u. s. w. wieder zerstört werden und dadurch eine Nachblutung herbeigeführt werden. War die Arterienwunde künstlich durch eine Ligatur geschlossen worden, so wird, wenn dieselbe in der Unruhe des Gefechts oder in der drängenden Arbeitsfülle des Verbandplatzes unzweckmässig angelegt war und die oben angeführten Schädlichkeiten dazu treten, eine Nachblutung ebenfalls eintreten.

War dagegen bei der Verletzung die Arterie unverletzt geblieben, so kann doch, wie schon erwähnt, eine sekundäre Blutung auftreten, sei es, dass die pulsierende Gefässwand beständig an einem ihr anliegenden Knochensplitter oder einem Geschoss etc. sich reibt, sei es, dass durch ausgedehnte Eiterungsprozesse in den umgebenden Weichteil schliesslich auch eine Arrosion der Gefässwand stattfindet.

Eine weitere Folge der Arterienschusswunden sind die traumatischen Aneurysmen.

Die traumatischen Aneurysmen entwickeln sich auf verschiedene Weise; entweder findet man kurz nach der Verletzung eine enorme, von der blutigen Durchtränkung der Gewebe herstammende Schwellung und bildet sich so ein Aneurysma, oder es tritt plötzlich, meist nach 10—14 Tagen,

unter Temperatursteigerung und Schmerz eine Anschwellung der verletzten Stelle auf. H. Küttner erklärt dieses so häufige Phänomen mit einer Quetschung des Gefässrohres oder durch die Loslösung eines Gefässthrombus. Die Diagnose kann in der Regel leicht gestellt werden an dem Auftreten einer pulsierenden Anschwellung in der Nähe einer Schusswunde. Oft fehlt jedoch die Pulsation, wenn zumal die Gerinnselmassen in der Peripherie des Ergusses von erheblicherer Dicke sind. Oft ist auch ein Schwirren über dem Tumor fühlbar und ein entsprechendes Geräusch hörbar; ferner findet sich oft eine Abschwächung des Pulses unterhalb des Hämatoms. Bei diffusen Infiltrationen ist der betreffende Körperabschnitt weithin geschwollen, schwirrend, pulsierend und zeigt herabgesetzte Temperatur; subjektiv ist meist ein taubes Gefühl in dem betreffenden Teile vorhanden. Als allgemeine Zeichen der stattgehabten Blutung sind ferner noch zu verwerten die allgemeine Anämie und Blässe der Patienten, der unstillbare Durst, die Kleinheit des Pulses, die Herabsetzung der Temperatur, die unregelmässige, durch einzelne tiefe Inspirationen gekennzeichnete Atmung. Bei höheren Graden bestehen ausserdem Ohnmachten und Erbrechen, kalter Schweiss, in den höchsten epileptiforme Zuckungen und Coma.

Sobald durch das Auftreten von Blutungen das Vorhandensein einer Gefässverletzung sicher gestellt ist, kann es sich für uns nur darum handeln, den betreffenden Gefässabschnitt künstlich aus der Cirkulation auszuschalten und so eine Thrombose und Verödung herbeizuführen. Gewöhnlich ist zu diesem Zwecke die Ligatur des betreffenden Gefässes erforderlich. Von anderen Verfahren, die unter guten Umständen geeignet sind, die Ligatur zu ersetzen, seien hier nur die Digitalkompression resp. Tamponade und die Blutstillung mittels styptischer Mittel genannt. In vielen Fällen

aber sind schwierige und eingreifende Operationen nötig, um das blutende Gefäss aufzufinden und eine Unterbindung desselben an der Stelle der Verletzung oder oberhalb derselben in der Kontinuität vorzunehmen. Am meisten zu bevorzugen ist wohl die Methode des Antyllus, weil sie die einzige ist, die das Übel radikal beseitigt und eine Wiederkehr desselben verhütet. Allerdings hat das Verfahren sehr oft grosse Schwierigkeiten; es gelingt oft nur mühsam, in dem blutig infiltrierten, zerfetzten Gewebe die angeschossene Arterie unter Gerinnsel und flüssigem Blute aufzufinden, um dieselbe unter- und oberhalb der Verletzung zu unterbinden. Durch die Esmarch'sche Erfindung der künstlichen Blutleere sind diese Verhältnisse wenigstens für die Extremitäten günstiger gestaltet worden. Schliesslich sei noch die Gefässnaht erwähnt, der sich vielleicht bei der Kleinheit der durch die modernen Mantelgeschosse gesetzten Gefässwunden noch ein weites Feld öffnet; wenigstens würde jedenfalls dadurch die Gefahr einer Gangrän ganz erheblich verringert werden.

Im folgenden soll es nun meine Aufgabe sein, eine Übersicht über die Schussverletzungen der Arterien zu geben, sowohl über Fälle aus der Friedenspraxis wie aus dem Kriege und zwar speziell aus dem Kriege gegen Frankreich 1870/71 wie aus dem südafrikanischen Kriege, soweit in der Litteratur Fälle verzeichnet sind.

Es erscheint mir am zweckmässigsten, die einzelnen Fälle in derartiger Anordnung mitzuteilen, dass ich die Gefässverletzungen nach den Körpergegenden anführe und keine Rücksicht auf die Chronologie derselben nehme.

A. Friedensverletzungen.

1. Arterien des Stammes und Halses.

In den Zentralblättern für Chirurgie findet sich im Jahre 1897 ein von Perthes publizierter Fall von Schussverletzung der Arteria pulmonalis und Aorta descendens.

Ein 26jähriger Tapezierergehilfe, der seit sieben Jahren an einem fistulösen Empyem litt, schoss sich in selbstmörderischer Absicht in die linke Brustseite. Das Geschoss drang im zweiten Intercostalraum ein und blieb vor dem Querfortsatz des sechsten Brustwirbels liegen. Auf Grund der Lage des Einschusses, des Skiagramms, sowie der Beobachtungen einer hebenden Pulsation im dritten Intercostalraum und eines blasenden Geräusches in der Nähe des Einschusses, und hinten links vom fünften und sechsten Brustwirbel wurde eine Verletzung der grossen Gefässe (traumatisches Aneurysma) diagnostiziert. Trotzdem erholte sich Patient, der inzwischen noch eine Empyemoperation überstanden hatte, soweit, dass er andauernd ausser Bett sein konnte, bis er plötzlich, zehn Monate später, nach nur viertägiger fieberhafter Krankheit starb. Die Obduktion ergab eine Kommunikation zwischen Pulmonalis und Aorta descendens durch einen $1^1/_2$ cm langen mit Thrombenmassen ausgefüllten Kanal. An der Hinterwand der Aorta eine zweite Öffnung, welche in einen derbwandigen Sack von $3^1/_2$ cm Durchmesser führte. Durch letzteres Aneurysma war der Körper des sechsten und siebenten Brustwirbels arrodiert; hinter dem Aneurysma fand sich das Geschoss. In der rechten Lunge mehrere hämorrhagische Infarkte. — Für die lange Lebensdauer des Patienten nach der schweren Verletzung lieferte die Sektion insoferne eine Erklärung, als sich herausstellte, dass auch die grossen Gefässe in mächtige Pleuraschwarten eingebacken waren,

welche einen Damm gegen den ausbrechenden Blutstrom bildeten.

Bindemann veröffentlichte im Jahre 1887 in der „Berliner klinischen Wochenschrift“ einen Fall von Schussverletzung der Aorta abdominalis.

Ein 42jähriger Kaufmann wurde nach einem Selbstmordversuch, den er durch zwei Revolverschüsse ausgeführt hatte, in das Krankenhaus Friedrichshain gebracht. Ausser einer Schussverletzung im Munde, die zu einer Zerreissung des Gaumensegels geführt hatte, fand sich eine zwanzigpfennigstückgrosse Einschussöffnung in der rechten Seite des Bauches, zwei Finger breit nach aussen vom Nabel. Bauch mässig aufgetrieben, kein Erguss nachweisbar; aus der Wunde keine Blutung. Starker Kollaps, Temperatur 39,3. Erbrechen von zum Teil blutigen Massen, das bis zum Tode konstant blieb. Puls klein, fadenförmig; am Abend des sechsten Tages Tod.

Sektion: Eine Kugel eingekeilt zwischen Pars petrosa des Schläfenbeins und dem grossen Keilbeinflügel. Wunde in der Bauchwand durch Gerinnsel verklebt. Baucheingeweide mit flüssigem Blut bedeckt, das kleine Becken durch faustgrosse Blutgerinnsel ausgefüllt (im ganzen über 1 Liter Blut). Die Kugel fand sich im Körper des ersten Lendenwirbels. Die Aorta war in ihrer Vorder- und Hinterwand durchschlagen; das Geschoss hatte sich gedreht und ragte mit seiner Spitze von hinten her in das Lumen der Aorta herein. In der Nähe der Schussöffnung waren keine Veränderungen oder Coagula, wohl aber lagen um die die Aorta umkleidenden Zwerchfellschenkel zahlreiche Blutgerinnsel. — Die Möglichkeit, dass ein Mann mit einer derartigen Schussverletzung noch leben konnte, erklärt Bindemann dadurch, dass sich auch hier der von v. Bergmann für Geschosswunden grosser Arterien nachgewiesene perivaskuläre Throm-

bus gebildet hatte, aber unter dem hohen Blutdrucke nicht fest anhaften konnte, und so immer wieder neue Blutungen zu stande kommen liess.

Den seltenen Fall einer Schussverletzung der Arteria vertebralis veröffentlichte Simes, Philadelph. academ. in seiner Arbeit: Traumatic aneurism of the vertebral artery, the result of a gunshot wound.

Eine 41jährige Frau hatte einen Schuss in die linke Halsseite erhalten, worauf sich an der Stelle der Verletzung eine ungemein rasch zunehmende, pulsierende Geschwulst bildete. Bedeutende Blutunterlaufung der Haut, Schwellung, Schmerzlosigkeit und leichte Lähmung des linken Armes. Nancrede, dem die Patientin zugeführt wurde, nahm ein Aneurysma spurium der Carotis communis oder eines ihrer Äste an und unterband die Carotis unterhalb und oberhalb der Schwellung. Sofort nach dem Zuschnüren der unteren Ligatur entstand eine erschreckend starke Blutung, die auch durch rasches Zuschnüren der oberen Ligatur nicht vermindert wurde und nur durch energische Tamponade mit den Fingern beider Hände, welche gegen die Wirbelsäule drückten, gestillt wurde. Dabei wurde ein Wirbelbruch gefühlt und demnach die Arteria vertebralis als Quelle der Blutung erkannt. Die Wunde wurde mit Lint tamponiert, die Blutung stand. Äusserste Schwäche, Einwickelung der Beine mit Esmarch'schen Binden. Die Patientin liess man mit fixiertem Kopf einen Tag lang auf dem Operationstisch liegen. Eine Nachblutung trat nicht ein. Der Verlauf war zwar nicht fieberfrei, aber doch ohne bedrohliche Symptome, bis nach 14 Tagen Hirnerscheinungen auftraten, Ptosis des linken Augenlids, Hemiplegie der linken Seite, Bewusstlosigkeit, die innerhalb dreier Tage zum Tode führte. Die Autopsie ergab Erweichung der ganzen rechten Gehirnhemisphäre. Der Processus transversus des fünften Halswirbels fand sich ge-

brochen, die Arteria vertebralis an dieser Stelle in der Länge von 1/2 Zoll in ihrer Kontinuität unterbrochen. Das Geschoss stak in dem Körper des fünften Halswirbels; der Spinalkanal, das Rückenmark und seine Häute waren unversehrt geblieben.

B. von Beck jun. publizierte im Jahre 1893 in der „Deutschen Zeitschrift für Chirurgie", Band 36, einen Fall von Schussverletzung der Maxillaris interna.

Die ein 16jähriges Mädchen betreffende Verletzung entstand durch Spielerei mit einem Infanteriegewehr, das, mit einer Platzpatrone geladen, bei nicht abgenommenem Mündungsdeckel abgefeuert war. Von den Teilen des Mündungsdeckels hatte der Spiralbolzen seinen Weg am rechten Mundwinkel in die Wange genommen, diesen entlang den Unterkiefer durchsetzt, um in der Kieferwinkelgegend auf der Carotis liegen zu bleiben, wo er ausgeschnitten wurde. Dagegen hatte der Mündungsdeckel das rechte Auge zerschmettert. Er wurde bei der ersten Wundrevision noch nicht aufgefunden; erst als Patientin in den nächsten Tagen stark fieberte und deshalb in Narkose genau untersucht wurde, fand sich nach Enucleation des Bulbus die untere Orbitalplatte zertrümmert und durch sie in die Highmorshöhle eingedrungen dieser Teil, der nun entfernt wurde. In der austamponierten Wunde stellten sich sodann Nachblutungen ein, die zunächst wiederum durch Tamponade beherrschbar, schliesslich die Gefässunterbindung nötig machten. Zur Ausführung letzterer entblösste von Beck mittels Oberkiefer-Resektionsschnitt den Oberkiefer und trug dessen Vorderwand mit dem Meissel ab. Man sah die Arteria infraorbitalis bluten, die doppelt unterbunden wurde, und ferner in der Tiefe der Fossa pterygopalatina, welche durch die Schussverletzung eröffnet war, die Maxillaris interna, die umstochen werden musste. Heilung.

Dr. Pilz, Stettin, veröffentlicht in dem „Zentralblatt für Chirurgie" einen von E. W. Lee veröffentlichten (Sudden

death from injury) Fall von Schussverletzung der Carotis interna.

Ein junger Mensch bekam einen Schuss unter das rechte Auge; allsbald starke Schwellung am rechten Kieferwinkel; zwei Tage später hatte die Anschwellung ganz das Aussehen eines „Mumps“. Der Mund konnte 14 Tage lang nicht geöffnet werden. Jetzt fand sich eine harte, nicht fluktuierende Geschwulst an der rechten Seite des harten Gaumens, an ihm war die Schleimhaut ödematös. Auf Einschnitt entleerten sich erst Blutcoagula, nach geschehener Erweiterung des Schnittes kam erst dunkles Blut, dann ein starker Strom arteriellen Blutes. Der Versuch der Tamponade wurde durch Beissen des Patienten unmöglich gemacht. Patient starb nach zwei Minuten. Die Sektion ergab Folgendes: Die Kugel steckte in der Hinterwand der Carotis interna und hatte die Vorderwand durchbohrt; die im Aneurysma enthaltenen Gerinnsel waren bedeutend erweicht, ein Teil in Eiterung übergegangen.

Von den in der ganzen Litteratur mitgeteilten Fällen einer Schussverletzung der Arteria subclavia (20 an der Zahl) soll hier der einzige Fall, der mit einer Heilung endete, mitgeteilt werden. Derselbe wird von J. A. Philipp, Saarbrücken, mitgeteilt. (Zentralblatt 1900.)

Es handelt sich um eine Revolverschussverletzung der linken Subclavia, welche eine Frau bei einem an ihr verübten Mordversuch erlitten hatte. Die Operation wurde 41 Tage nach der Verletzung vorgenommen wegen wiederholten Nachblutungen, welche zuletzt einen lebensgefährlichen Charakter annahmen. Die erste Blutung war nicht sehr bedeutend und stand bald von selbst. Der Radialpuls war nach der Verletzung erhalten und zeigte gegenüber der gesunden rechten Seite während der ersten acht Tage keinen Unterschied. Mit der ersten Nachblutung am neunten Tage

wurde der Puls bedeutend schlechter, um in den nächsten Tagen ganz zu verschwinden. Das v. Wahl'sche Zeichen war niemals wahrnehmbar. Die Ausführung der Operation gestaltete sich sehr schwierig wegen der tiefen Lage der Arterien, wegen einer grossen Menge geronnenen Blutes und einer kolossalen Blutung aus der Subclavia. Herr Oberarzt Dr. Jüngst vom Saarbrückener Krankenhaus legte sich deshalb das Operationsfeld durch subperiostale Resektion des sternalen Endes der Clavicula und des oberen Teiles des Manubrium sterni frei. Die Unterbindung wurde dann unter Eröffnung des Mediastinalraumes dicht am Ursprung der Subclavia vom Aortenbogen mit Seide vollzogen; dann erst konnte die verletzte Stelle aufgesucht und zu beiden Seiten unterbunden werden. Dieselbe lag fast genau an der Kreuzungsstelle der Subclavia mit der ersten Rippe. Der obere Rand der Arterie trug einen längsverlaufenden 3 mm langen Schlitz, dessen Ränder glatt waren und aneinander lagen. Die Wunde in der Arterie sah aus wie eine Stichwunde. Bei offener Wundbehandlung erfolgte eine reaktionslose Heilung.

2. Arterien der oberen Extremität.

Gerhard Schmoll beschreibt in seiner Dissertation vom Jahre 1880 einen in der Bonner Klinik behandelten Fall einer Schussverletzung der Arteria axillaris.

Ein 28jähriger Mann hatte sich auf nicht genau bestimmbare Weise, als er mit der Prüfung eines Revolvers beschäftigt war, im März 1876 eine Schussverletzung zugezogen. Der Schusskanal nahm unterhalb der linken Clavicula in der Mohrenheim'schen Grube seinen Anfang. Es bestand keine Ausschussöffnung. Nach der Verletzung erfolgte eine beträchtliche Blutung, die auf Kompression stand. Nach einigen Tagen erfolgten unter rascher Anschwellung der Achselhöhle neue Blutungen, weshalb Patient ins Spital gebracht

wurde. Bei seiner Aufnahme fand sich in der linken Achselhöhle eine pulsierende harte Geschwulst, die sich bis über die Clavicula hin nach oben ausdehnte. Der Radialpuls war links verschwunden. Der linke Arm war gelähmt und anästhetisch; der Allgemeinzustand des Patienten sehr schlecht. Anfangs fieberte Patient sehr stark, nach einigen Tagen traten Schüttelfröste auf. Aus der Schusswunde entleerte sich teils eitrige, teils blutig seröse Flüssigkeit. Am 2. April wurde versucht, die Subclavia an der gewöhnlichen Stelle zu unterbinden, und darauf die vermutlich durchschossene Arteria axillaris zentral und peripher von der Verletzungsstelle zu unterbinden, doch scheiterte die Operation an den sich bietenden Schwierigkeiten und an dem sich während der Narkose verschlechternden Befinden des Patienten. Zwei Tage später wurde dann nochmal die Unterbindung der Arterie versucht. Nach Eroffnung des Aneurysmasackes durch einen grossen Schnitt wurden mit einem Griff sämtliche Blutgerinnsel ausgeräumt. Die Kugel hatte nur einen Teil der Wand der Arteria axillaris herausgerissen; ein Assistent fasste rasch das ganze Nerven- und Gefässbündel zwischen seine Finger und komprimierte damit die Arterie, die dann zentral und peripher von der Verletzungsstelle mit Seide unterbunden und in der Mitte durchschnitten wurde. Die Wundhöhle wurde dann drainiert und durch die Naht geschlossen. Die Rekonvalescenz trat nur allmählich ein, insbesondere hielt das Fieber sehr lange an; doch konnte Patient Anfangs Juni mit grossenteils geschlossener Wunde und leidlichem Allgemeinbefinden entlassen werden. Der linke Arm war gelähmt geblieben und zeigte alle Spuren trophischer Neurose.

Ferner berichtet Schmoll über einen Fall von Schussverletzung der Arteria radialis in der Ellenbeuge.

Ein 14jähriger Knabe hatte sich beim Abschiessen einer

Pistole durch ein abspringendes Stück des Laufes eine Verletzung in der rechten Ellenbeuge zugefügt. Der Einschuss befand sich unterhalb des Gelenkes. Der Hausarzt entfernte das eingedrungene Sprengstück und vernähte die Wunde sorgfältig, die anscheinend rasch zuheilte. Nach acht Tagen erfolgten aus der unteren Narbe bedeutendere Nachblutungen, die aber bald wieder nachliessen. Nach sechs Wochen trat eine profuse Blutung aus der unteren Narbe ein. Ein durch Binden fest auf die verletzte Stelle aufgedrückte Pelotte wurde drei Wochen lang getragen und verhinderte eine weitere Blutung. Doch entwickelte sich über der unteren Narbe eine Anschwellung, die sich Ende Januar 1879 (die Verletzung war in den ersten Tagen des November 1878 erfolgt) spontan öffnete und eine beträchtliche Menge Blut entleerte. Patient wurde daher in die Bonner Klinik gebracht, wo eine weitere Blutung stattfand. Am 1. Februar wurde dann unter Esmarch'scher Blutleere die Operation (Unterbindung oberhalb und unterhalb der verletzten Stelle) vorgenommen. Dann folgte Reinigung der Wunde, Naht und trockener Verband. Die weitere Wundheilung erfolgte ohne Störung und konnte Patient nach 14 Tagen als geheilt entlassen werden.

3. Arterien der unteren Extremität.

Zur Zeit befindet sich in der chirurgischen Klinik zu München ein Fall einer Schussverletzung der Art. femoralis, den ich mir im folgenden mitzuteilen erlaube.

H. B., Mechaniker, 20 Jahre alt, gibt bei seiner Aufnahme am 29. Juni 1902 abends an, er habe vor ca. einer halben Stunde einen Revolver entladen wollen, dabei sei derselbe unvermutet losgegangen und das Geschoss sei ihm — Patient befand sich in sitzender Stellung — in den linken Oberschenkel gedrungen. Es erfolgte eine mässige

Blutung. Patient konnte noch einige Schritte gehen, hatte keine bedeutenden Schmerzen, jedoch ein anhaltend krampfiges, pelziges Gefühl im ganzen Bein. — Das Aussehen des Patienten ist gut, keine Anämie der Haut und der Schleimhäute. Lunge und Herz zeigen keinen abnormen Befund. Puls kräftig = 80. An der Innenseite des linken Oberschenkels, entsprechend einem Punkte, der etwas höher liegt als die Durchtrittsstelle der Art. femoralis durch den Adduktorenschlitz, findet sich eine kleine rundliche, leicht pulvergeschwärzte Einschussöffnung. Ausschussöffnung nicht vorhanden. Die Kugel ist nicht fühlbar. Die unteren zwei Drittel des Oberschenkels bis hinein in die Kniekehle zeigen derbe Infiltration der Weichteile, offenbar von einem tiefliegenden Hämatome herrührend. Äusserlich keine Sugillation. Auch aus der Einschussöffnung keine Blutung. Unter dem Poupart'schen Bande ist die Pulsation der Femoralis fühlbar und hörbar. An der Stelle der Verletzung kein abnormes Geräusch zu hören. Der linke Unterschenkel und Fuss fühlen sich deutlich kühl an; an der Tibialis postica links keine, rechts sehr deutliche Pulsation fühlbar. An der Vorderfläche der Tibia und am Fussrücken ist die Berührungsempfindlichkeit aufgehoben.

30. VII. Operation in Äthernarkose und unter Esmarch'scher Blutleere, ausgeführt von Herrn Obermedizinalrat Prof. Dr. Ritter von Angerer: Schnitt über die Einschussöffnung, 12 cm lang. Nach dem Durchschneiden der Fascia lata liegen starke Blutcoagula vor. Die Muskulatur ist gequetscht und blutig imbibiert. Nach Verziehung des Musc. sartorius nach innen wird die hintere Scheide desselben durchtrennt, ebenso die sehnige Ausbreitung des Adductor magnus vom Schlitz nach auswärts. Freilegung der Gefässe. Es zeigt sich, dass in der Vorderwand der Arterie ein fast pfennigstückgrosses Loch vorhanden ist; die hintere Wand ist intakt, ebenso die Vene; der Nervus saphenus ist an einer Stelle gequetscht,

aber nicht durchtrennt. Resektion eines ca. 4 cm grossen Stückes der Arterie; ein an dieser Stelle in die Vena femoralis einmündender grosser Ast wird ebenfalls unterbunden; die Kugel ist nicht zu fühlen. Tamponade der Wunde, teilweise Naht. Verband, starke Hochlagerung. 2. VII. Die Sensibilität an der Vorderfläche des Unterschenkels, und am Fussrücken die Berührungsempfindlichkeit ist etwas besser geworden. Schmerzen nur zeitweise vorhanden. Bis zur Mitte des Unterschenkels fühlt sich die Extremität sehr kühl an. Die Haut fängt an, sich bläulich fleckig zu verfärben. Die Zehen zeigen bereits etwas Schrumpfung. 4. VII. Die bläuliche Verfärbung ist etwas weiter gegangen; auf der Vorderfläche des Unterschenkels besteht ausgesprochene Hypersensibilität. Die Mummifikation der Zehen wird deutlicher. Allgemeinbefinden gut, Temperatur schwankt andauernd zwischen 37,5 und 38,5, zur Zeit beträgt sie 38,3. 12. VII. Der Fuss stark mummifiziert; es beginnt sich ein Demarkationsstreifen in der Mitte des Unterschenkels auszubilden. Venen noch weiter hinauf thrombosiert. Die Wunde ist vollkommen rein, die Tamponade wird weggelassen. — Sobald die Gangrän des Beines ausgesprochen ist, wird die Amputation des Unterschenkels vorgenommen werden.

Einen weiteren Fall einer Schussverletzung der Femoralis mit noch schlimmerem Ausgang berichtet Kraske aus der v. Volkmann'schen Klinik im Jahre 1880.

Am 5. Juli 1880 hatte ein 31jähriger Student im Duell auf 15 Schritt Distanz einen Schuss aus gezogener Pistole kleinsten Kalibers in die Vorderseite des rechten Oberschenkels, dicht unter der Inguinalfalte, erhalten. Ein aus der kleinen Eingangsöffnung hervorquellender Strahl arteriellen Blutes zeigte, dass die Kugel ihren Weg nach den grossen Gefässen genommen hatte. Keine Ausschussöffnung. Die Blutung wurde sofort durch eine Esmarch'sche Binde

beherrscht und der Student nach der Klinik gebracht. Hier Operation in Chloroformnarkose; nach Abnahme der Binde wurden die Gefässe oberhalb und unterhalb der Schussöffnung komprimiert, die Schusswunde dilatiert; die Arterie zeigte sich direkt unter dem Poupart'schen Bande quer durchschossen. Sie wird doppelt unterbunden. Als die Kompression nachliess, ergoss sich neuerdings Blut und es war klar, dass auch die Vene mitverletzt war Auch diese wurde doppelt unterbunden. Da die Blutung noch nicht nachliess, wurde die Vene noch oberhalb des Poupart'schen Bandes unterbunden; die Kugel wurde nicht gefunden. Nach Reinigung und Desinfektion der durch die Operation ziemlich gross gewordenen Wunde wird sorgfältig drainiert und ohne Naht verbunden. Das Bein war nach der Operation kalt, ohne Gefühl und bewegungslos. Am nächsten Tage zeigt sich die Haut warm bis zum Knie herab und rötlich gefärbt, die Venen am Unterschenkel dilatiert, Kälte und Unempfindlichkeit. Am 7. Juli Temperatur 39,0—40,0; schlechtes Allgemeinbefinden, trockene Zunge, brennender Durst. An der Wunde etwas Geruch bemerkbar, jedoch keine Schwellung der Wundränder. Der Lister'sche Verband wurde durch feuchte, alle zwei Stunden wechselnde Karbolverbände ersetzt. Die Cirkulation bis zum Knie anscheinend hergestellt.

Während der nächsten Tage wird das Allgemeinbefinden immer noch schlechter, es treten Kollapse auf, an den in der Wunde freiliegenden Muskeln eine gelbbraune Verfärbung, die die ganze Oberfläche der Muskelbäuche einzunehmen scheint. Es stellt sich immer sicherer heraus, dass, während die Cirkulation in der Haut sich wieder hergestellt hat, die Muskeln bis hinauf zur Wunde der Nekrose verfallen sind. Am Morgen des 11. Juli Delirien und Kollaps, Exitus letalis. Sektion 30 Stunden post mortem. Umgebung der Wunde, sowie das subperitoneale Bindegewebe bis zur rechten Niere

hinauf stark blutig durchtränkt; an einzelnen Stellen nahe dem Peritoneum Anfang eitriger Infiltration. In den inneren Organen keine besonderen Befunde. In den Gefässen feste Thromben; Gangrän des Beines.

Kraske schreibt noch dazu: „Im allgemeinen werden die Kreislaufstörungen nach Unterbindung eines Venenstammes bei gleichzeitiger Ligatur der Arterie günstig beeinflusst. Doch nur im allgemeinen; denn es versteht sich von selbst, dass, wenn oberhalb der Unterbindungsstelle keine oder keine genügenden Collateralen vorhanden sind, wenn also die unterbundene Arterie die Bedeutung einer Endarterie hat, dass dann von einem günstigen Einfluss nicht die Rede sein kann. Das seiner arteriellen Zufuhr grossenteils beraubte Gebiet muss dem Brande anheimfallen."

Dr. Klemm in Riga berichtet im „Zentralblatt 1897" von einer Schussverletzung der Arteria poplitea.

Eine Dame hatte aus nächster Nähe einen Schuss in die linke Kniekehle erhalten. Keinerlei Zeichen von Aneurysma. In der Kniekehle, entsprechend der Mitte der Beugelinie, eine 3 mm im Durchmesser haltende Einschussöffnung, keine Vorwölbung des Planum popliteum, keine Pulsation und Infiltration. Über dem Einschuss ein lautes blasendes, mit dem Herzstoss isochrones Geräusch. Puls der Tibialis postica beiderseits kräftig zu fühlen. Klemm nahm eine partielle Verletzung der Arteria poplitea an und operierte. Intensive blutige Infiltration der intermuskulären Spalten und des lockeren Zellgewebes. Arterie und Vene quer, von vorn seitlich nach hinten seitlich durchschossen. Die Gefässscheide hatte die Öffnungen in den Gefässen gedeckt und so die Blutung zum Stehen gebracht. Doppelte Ligatur beider Gefässe und Resektion der durchlöcherten Stücke. Lockere Naht der Wunde und Tamponade. Bindeneinwickelung der ganzen Extremität und Hochlagerung derselben in einer

Schiene. Der Heilungsverlauf gestaltete sich günstig; keine Cirkulationsstörungen; nach vier Wochen wurde Patientin mit einem schmalen Granulationstreifen entlassen. Sie ging gut, klagte über keinerlei Sensationen im Bein. Kein Ödem, Puls unterhalb noch nicht zu fühlen. — Klemm hatte in diesem Falle nur wegen des hörbaren Geräusches operiert und macht auf dies ganz besonders aufmerksam. Er hatte nur dadurch einen Anhaltspunkt für die Gefässverletzung und glaubt durch Ausführung der Operation einer weiteren Ausbildung eines diffusen Hämatoms und mithin einer eventuell eintretenden Gangrän vorgebeugt zu haben.

Ein Fall einer Schussverletzung einer Arterie des Unterschenkels war in der zur Verfügung stehenden Litteratur nicht zu finden.

B. Kriegsverletzungen.

I. Im Kriege gegen Frankreich 1870—1871.

1. Arterien des Stammes, Halses und Kopfes.

Von übelster Bedeutung zeigten sich 69 sekundäre Blutungen perforierender Brustschüsse, welche 50 mal den Tod schuldeten. Als besonders verhängnisvoll aber erwies sich die gleichzeitige Verletzung grösserer Gefässe, welche elfmal zur Behandlung gelangte, ohne dass es auch nur einmal gelungen wäre, das Leben zu retten. Leider sind diese Fälle in dem Sanitätsbericht nicht verzeichnet.

Bei perforierenden Bauchschüssen kamen viermal Verletzungen der grossen Bauchschlagadern vor, einmal wurde die linke gemeinsame Beckenschlagader, dreimal das Hüftgeflecht verletzt. Leider ist nur der erste Fall beschrieben:

F., Musketier vom achten westfälischen Infanterieregiment Nr. 57 am 21. Oktober 1870. Gewehrstreifschuss der gemeinsamen linken Beckenschlagader. Eingang 2½ cm über der Mitte des linken Poupart'schen Bandes; kein Ausgang. Anfangs gutes Befinden. Nach einigen Tagen tritt erst eine kleinere, dann eine bedeutende Schlagaderblutung aus der Wundöffnung auf. Nach der zweiten Blutung schwillt die ganze linke Bauchseite bis zur Milz sehr stark an und wird hart. Der Schall daselbst ist leer; im Umkreis der Schussöffnung Pulsation. Am 29. Oktober wird versucht, die Öffnung in der Schlagader aufzufinden, doch muss davon, da während der Operation eine gewaltige Blutung eintritt, Abstand genommen werden. Eine Stunde später Tod. — Sektion: In der Darmbeingrube unter dem Bauchfehl mehrere Pfund geronnenes Blut, durch welches das Bauchfell bis zur Milz hinauf abgehoben ist. Der S-förmige Teil des Dickdarms durch Gerinnsel völlig zusammengedrückt; 15 cm über dem Poupart'schen Bande in der gemeinsamen Beckenschlagader ein sämtliche Häute durchsetzendes Geschwür mit zerfetzten Rändern. Die Kugel lag frei in der Bauchhöhle.

Von Schussverletzungen der grossen Blutgefässe am Halse sind folgende Fälle mitgeteilt.

1. U. Gewehrschuss. Die Kugel drang dicht neben der Luftröhre ein und lief unter der Haut bis zur Schulter fort. Verletzung der Carotis externa. Anfangs geringe Blutungen, bis plötzlich am sechsten Tage beim Verbandwechsel sich ein grösseres Gerinnsel hervorspülte und dunkles Blut im Bogen hervorquoll. Die Blutung stand auf Druck; allein Eiterungen verhinderten die rasche Heilung; 1½ Monate nach der Verletzung zurückbefördert.

2. J. D., bayerischer Artillerist. Am 6. August: Gewehrschuss. Eingangsöffnung am hinteren Rande des rechten

Musc. deltoideus. Das rechte Schlüsselbein in der Mitte, die erste Rippe in ihrem vorderen Teil zerschossen; keine Ausgangsöffnung. Verletzung der rechten Subclavia, Nachblutungen. Starke primäre Blutung, die von selbst stand; am 16. August sehr starke Blutung. Unterbindung gelingt nicht. Einige Stunden darnach Verblutungstod. Sektion: Rechte Subclavia direkt über der ersten Rippe durchschossen. Kugel hinter der Luftröhre.

3. E. G., Grenadier im ersten westpreussischen Grenadier-Regiment Nr. 6. 24 Jahre. Gewehrschuss am 1. September. Eingangsöffnung mit einem schwärzlichen Schorf bedeckt, an der linken Seite des Halses in der Höhe des Schildknorpels, Ausgangsöffnung 2,5 cm unter der Spina scapulae links hart am inneren Rande der Scapula. Carotis communis verletzt; Nachblutungen. Leichte Lähmung beider Arme, rechte Pupille bedeutend erweitert. Bewusstsein benommen. Am 11. September Blutung, die auf Druck steht, am 12. September abermals. Der Verwundete nimmt dauernd rechte Seitenlage ein. Rechte Hand fühlt sich kälter an, Puls an der rechten Radialis doppelschlägig; die ganze linke Halsseite zeigt eine Schwellung, die mit dem Pulse isochrone Pulsation zeigt. Am 14. September Unterbindung der Carotis communis. Am 23. September jauchiges Sekret aus der hinteren Wundöffnung. Am 29. September Tod an Septicämie. Sektion: Vorderwand der Carotis communis fehlt in etwa Zwanzigpfenigstückgrösse. Schwache Gerinnselbildung. Der linke obere Lungenlappen brandig.

4. Th. G., hessischer Infanterist. Gewehrschuss am 18. August in den rechten Oberkiefer, Ausschuss unter dem linken Unterkieferwinkel. Verletzung der linken Carotis communis. Geringe primäre Blutung. Am 29. und 30. August starke Nachblutungen, daher Unterbindung der Carotis communis. Patient fast geheilt, nur eine kleine eiternde Fistel;

am 8. Oktober plötzlich heftige Blutung; Schüttelfröste, heftiges Fieber; Tod an Septicämie. Sektion: Carotis externa verletzt, Carotis communis mit der Umgebung verwachsen; in der Carotis interna ein fester Thrombus, in der Carotis externa nur ein kleiner, wandständiger Pfropf.

5. F. L., Musketier im siebenten rheinischen Infanterie-Regiment Nr. 69. 24 Jahre alt. Gewehrschuss am 18. August 2,5 cm nach aussen vom Schildknorpel in die rechte Halsseite. Keine Ausgangsöffnung. Heftige primäre und Nachblutungen, die durch Tampons getränkt mit Liqu. ferri sesquichl. gestillt wird. Starke Anschwellung der rechten Halsseite. Bei einer starken Blutung aus der Carotis communis in der Nacht zum 24. August tritt der Tod ein. Keine Sektion.

6. J. M. Gewehrschuss am 18. August; Eingangsöffnung am oberen Rande des rechten Schulterblatts; Verlauf nach auswärts und Austritt aus dem Munde. Verletzung der rechten Carotis communis. Die Blutung wird durch Druck gestillt und wiederholt sich nicht. Aus dem hinteren Schusskanal eitriges Sekret, Schüttelfröste, Nachblutungen, Tod am 31. August 1870. Sektion: Die hintere Wand der rechten Carotis communis zeigt ein erbsengrosses Loch; um dasselbe ein hühnereigrosses Hämatom mit starken bindegewebigen Wänden.

7. M., Grenadier im ersten Garde-Regiment zu Fuss. Gewehrschuss am 18. August. Eingangsöffnung an der Innenseite des linken Sternocleidomastoideus in Höhe des Schildknorpels, Ausgangsöffnung an der entsprechenden Stelle hinten. Verletzung der linken Carotis communis. Primäre und Nachblutungen, die sehr rasch den Tod herbeiführen. Sektion am 19. August. Anämie aller Organe; Carotis communis geöffnet.

8. C. P., Grenadier im Grenadier-Regiment Prinz Karl von Preussen Nr. 12. Gewehrschuss am 6. August in den

rechten Oberkiefer, Ausgang an der linken Halsseite. Verletzung der linken Carotis communis. Primäre Blutung aus dem Munde und der Halswunde stand bald. Am 18. und 19. August wiederholte Blutungen, daher Unterbindung der linken Carotis communis. Am 20. August rechtsseitige Lähmung an Arm und Bein, Aphasie, Hemiopia duplex. Am 25. August treten Schüttelfröste auf; am 29. August starke Blutung und Tod.

9. Ph. Sch., Musketier im vierten oberschlesischen Infanterie-Regiment Nr. 63. Gewehrschuss am 30. September durch den Hals; Eingangsöffnung 1,5 cm nach aussen vom linken Mundwinkel, Bruch des linken Unterkiefers. Ausgangsöffnung am hinteren Rande des rechten Kopfnickers unterhalb dessen Mitte. Verletzung der rechten Carotis communis. Nachblutungen. Anfangs Schluckbeschwerden. Vom 5. Oktober ab reichliche Eiterung aus den Wunden. Am 11. Oktober starke arterielle Blutung, die auf Druck steht. Am 13. Oktober wird wegen heftiger Blutung die Unterbindung der rechten Carotis communis in Höhe des oberen Schildknorpelrandes vorgenommen. Am 14. Oktober neue starke Blutung unter Hustenstössen, die in wenigen Minuten zum Tode führt. Sektion: Unterkiefer in der Gegend des linken Eckzahns zerschmettert, Schlundkopf durchbohrt, rechtes Zungenbeinhorn zerschmettert und Carotis communis an der Teilungsstelle seitlich aufgerissen. Die Unterbindung sass 3 cm zentral von der Gefässwunde. Die tödliche Blutung war unzweifelhaft durch Wiederherstellung des Seitenkreislaufs entstanden.

Unterbindungen der Subclavia.

Name und Truppenteil	Art und Datum der Verwundung	Art, Körperstelle, Tag der Operation	Verlauf, Bemerkungen
1. Ebel, Musketier im 2. Nassauischen Inf.-Regt. Nr. 88	Schuss in die rechte Achselgegend am 6. August 1870	Unterbindung der Art. subclavia in der Oberschlüsselbeingrube am 7. August 1870 wegen Blutung	Nach der Operation Schwindel und Ohrensausen; Abfall der Ligatur in der dritten Woche, guter Wundverlauf. Schwund der Armmuskulatur. Geheilt
2. Kuhn, Grenadier im badisch. 2. Gren.-Regt.	Schuss durch die rechte Achselhöhle von hinten nach vorn am 18. Dezember 1870	Unterbindung der Subcl. dext. in der Schlüsselbeingrube wegen Blutung am 26. Dezember 1870	Guter Wundverlauf, Unterbindungsnarbe verwächst mit dem Knochen und hindert die Beweglichkeit. Geheilt am 26. Januar 1871
3. Ratke, Grenadier i. 3. Garde-Regt. zu Fuss	Schuss in den linken Vorderarm und Ellenbogen am 18. August 1870	Unterbindung der Subcl. sin. wegen Aneurysma der Brachialis und Blutung am 1. Sept. 1870	Geheilt entlassen am 13. Januar 1871
4. Scherer, Grenadier im badisch. 2. Gren.-Regt.	Gewehrschuss l. unterhalb des äusseren Drittels der Clavicula am 18. Dezember 1870	Unterbindung der Subcl. wegen Blutung am 1. Januar 1871 oberhalb der Clavicula	Am 8. Januar 1871 Abfallen des Unterbindungsfaden. Am 10. Januar Blutung, durch Fingerdruck 24 Stunden lang gestillt. Eitrige Hand- und Ellenbogengelenkentzündung. Geheilt entlassen am 20. Februar 1871
5. Thiele, Jäger im Brandenb. Jäger-Bataillon Nr. 3	Weichteilschuss i. unteren Drittel des r. Oberarms am 16. August 1870	Unterbindung der Subclavia dextr. wegen starker Blutungen am 14. Sept. 1870	Fistelbildung an der Unterbindungsstelle, Senkungsabscess unter der Pectoralis; im Januar und Februar noch mehrere Blutungen. Heilung

Name und Truppenteil	Art und Datum der Verwundung	Art, Körperstelle, Tag der Operation	Verlauf, Bemerkungen
6. Wunderlich, Musketier im 3. Brandenb. Inf.-Rgt. Nr. 20	Schussfraktur des linken Oberarms und der Schulter am 11. Januar 1871	Unterbindung der Subclavia sin. wegen wiederholter Blutungen am 24. März 1871	Arm magert ab, kann nur wenig abduziert werden. Geheilt
7. Biermann, Grenadier im 2. Brandenburg. Gren.-Regt.	Schuss durch die Achselhöhle; Verletzung der Art. axill. am 18. August 1870	Unterbindung der Art. subclavia am 7. September wegen starker Blutung	Eitrige Pleuritis; gestorben am 17. September 1870
8. Bühne, Musketier im 3. Westf. Inf.-Regt.	Schuss durch die linke Spina scapulae; Fraktur der 2. Rippe am 16. August 1870	Unterbindung der Subclavia sin. am 11. September 1870 wegen starker Blutungen	Dilatation der Wunde. Splitterextraktion; anfangs Befinden am 30. August, 7. und 11. September gut, später Kollaps. Tod am 30. September 1870
9. Hehnel, Pionier im Niederschl. Pion.-Bataillon	Granatschuss, Verletzung der Subclavia dextr. am 9. Januar 1871	Unterbindung der Subclavia dextr. am 19. Januar 1871 wegen Blutung in der Unterschlüsselbeingrube	Tod am selben Tage, 1/4 Stunde nach der Operation. Sektion: Allgem. Anämie, Pleuritis rechts
10. Henneck, Gefreiter im 40. Oberschl. Inf.-Regt.	Granatschuss am Hals, Ober- und Unterschenkel am 3. Nov. 1870	Unterbindung der Subclavia sin. über d Schlüsselbein am 9. November 1870	Tod an Pyämie am 13 November 1870
11. Jürgens, Musketier im 2. Hanseat. Inf.-Regt.	Schuss durch die linke Schulter am 7. Dez. 1870	Unterbindung der Subcl. sin. am 22. Dezember 1870 über dem Schlüsselbein	Nachblutungen am 23. Dezember 1870 und Tod
12. Koester, Gefreiter im 3. Hannov. Inf.-Regt.	Gewehrschuss durch die linke Schulter am 28. November 1870	Unterbindung der Subcl. sin. oberhalb des Schlüsselbeins	Nachblutung am 15. Tage, Gangrän des Vorderarms, Tod am 30. Dezember 1870

Name und Truppenteil	Art und Datum der Verwundung	Art, Körperstelle, Tag der Operation	Verlauf, Bemerkungen
13. Lange	Schussfraktur der rechten Clavicula, der 1. u. 2. Rippe am 18. August 1870	Unterbindung der Subcl. dextr. wegen Blutungen am 2. September 1870	Kugelextraktion. Blutung steht erst nach Unterbindung der Truncus anonymus. Tod an Septicämie am 6. Sept. 1870
14. Lobbes, Musketier im 2. Posener Inf.-Regt.	Verletzung der Axillaris durch Gewehrschuss am 1. Sept. 1870	Unterbindung der Subcl. dextr. wegen Aneur. traumatic. am 25. Sept. 1870	Tod an Anämie am 20. Dezember 1870
15. Pluwatz, Füsilier im 1. Westpr. Grenadier-Regt.	Schuss durch Ober- und Unterarm am 1. September 1870	Ligatur der Brachialis am 24. Sept. Ligatur der Prof. brach. am 4. Okt. Unterbindung der Subclavia am 13. Okt. 1870	Neue Blutung und Tod an Anämie am 8. Dezember 1870
16. Reiter, bayer. 1. Inf.-Regt.	Schuss in den Hals, Bruch des Schlüsselbeins u. der 1. Rippe. Zerreissung des Kehlkopfes am 6. August 1870	Unterbindung der Subclavia sin. wegen Blutung am 22. August 1870	Tod an Verblutung am 22. Aug. 1870. Sektion: Quelle der Blutung nicht nachzuweisen
17. Rohkohl, Musketier im 1. Thüring. Inf.-Regt.	Gewehrschuss durch die linke Schulter am 30. August 1870	Unterbindung der Subcl. sin. wegen Blutung oberhalb des Schlüsselbeins am 12. Septemb.	Gangrän des Arms und Tod am 14. September 1870
18. Schirmer	Schuss durch die rechte Achselhöhle am 6. August 1870	Unterbindung der Subclavia wegen Aneurysma in der Achselhöhle am 8. September 1870	Schüttelfrost, Pleuritis, Blutung. Tod am 15. Sept. 1870. Sektion: Phlegmone an der oberen Brustapertur und im vorderen Mediastinum. Metastat. Infarkte in beiden Lungen; pleurit. Schwarten und Exsudat in der rechten Pleurahöhle

Name und Truppenteil	Art und Datum der Verwundung	Art, Körperstelle, Tag der Operation	Verlauf, Bemerkungen
19. Schulz, Füsilier im Brandenb. Füsilier-Regt.	Zerschmetterung beider Oberarme am 16. August 1870	Unterbindung der rechten Subclavia, dann am selben Tage wegen Nachblutung Exart. humeri am 29. August 1870	Tod an Pyämie am 30. August 1870
20. Schwalenstötter, Gren. im 2. Ostpreuss. Gren.-Regt.	Schuss durch die Achselhöhle, Bruch der Scapula am 6. August 1870	Unterbindung der Subclavia wegen Aneurysma der Axillaris	Innere Anämie, Nachblutungen, Lungenödem, Tod am 1. September 1870
21. Teuber	Schuss unter dem rechten Schlüsselbein	Unterbindung der Subclavia dextr. am 25. August 1870	Tod am selben Tage
22. Volz, Jäger im Württemb. Jäger-Bat.	Schuss am rechten Ellenbogen am 30. Nov. 1870	Ligatur der Brachialis am 20. Dez. 1870. Neue Blutungen am 7. Jan. 1871 bedingen die Ligat. der Subclavia	Volz starb bei der Operation am 7. Januar 1871
23. Ein deutscher Kürassieroffizier	Schuss durch die rechte Infraclavikulargegend	Unterbindung der Subclavia oberhalb der Clavicula am 8. September 1870	Am 11. September 1870 Nachblutung, nochmalige Ligatur, dabei Verletzung der Vena jugul. int. Tod am 12. Sept.

2. Obere Extremität.

Unterbindungen der Art. axillaris.

1. Landgraf, Jäger im 6. bayer. Jäger-Bat.	Schussfraktur der linken Ulna am 6. August 1870	Unterbindung der Axill. sin. wegen starker Blutung	Geheilt
2. Proczeske, Grenadier im 3. Ostpr. Gren.-Regt.	Schussfraktur des rechten Oberarms am 16. August 1870	Wegen arterieller Blutung Unterbindung der Axillaris dextr. am 3. Sept. 1870	Funktionsstörung des rechten Ellenbogengelenks u. Schwund der Muskulatur. Geheilt im Februar 1871

Name und Truppenteil	Art und Datum der Verwundung	Art, Körperstelle, Tag der Operation	Verlauf, Bemerkungen
3. Schroeter, Jäger im Brandenburg. Jäger-Bataillon	Schussfraktur des rechten Oberarms am 16. August 1870	Unterbindung der Axillaris dextr. wegen arterieller Blutung am 7. Sept. 1871	Am 4. Oktober 1870 Erysipel. Geheilt am 21. Januar 1871
4. Seyffert, Füsilier im Westpr. Gren.-Regt.	Schuss durch die rechte Achselhöhle am 19. Januar 1871	Unterbindung der Axillaris dextr. am 20. Jan. 1871	Geheilt am 22. September 1871
5. Strohmenger, bayer. Jäger	Schussfraktur des linken Oberarmes, Verletzung der Brachialis	Starke Blutungen, Unterbindung der Axillaris sin. am 17. September 1870	Ligatur fällt am 12. Tage ab. Abscess. Geheilt am 26. Mai 1871
6. Herzog, Grenadier im bad. 1. Gren.-Regt.	Schuss durch den rechten Oberarm. Starke arterielle Blutung	Unterbindung der Axillaris dextr. wegen Blutung aus der Profunda am 23. Dezember 1870	Abfall der Ligatur am 10. Tag. Pyämie, metastat. Abscesse. Tod Mitte Januar 1871
7. Keller, bayer. 1. Inf.-Regt.	Schussverletzung der rechten Achselhöhle am 6. Oktober 1870. Starke Blutung	Wegen Nachblutungen am 17. Oktober 1870 Ligatur der verletzten Axillaris in der Wunde	Gangrän des Armes, hohes Fieber, Delirien. Tod am 23. Okt. 1870. Sektion: Kleine Verletzung der Arterienwand, feste Thromben
8. Kober	Schuss etwas unter der Clavicula gegen die Achselhöhle am 18. August 1870	Wegen Aneurysma Unterbindung der Axillaris ober- u. unterhalb der verletzten Stelle am 15. Sept. 1870	Hochgradiger Kollaps und Tod am Abend nach der Operation. Keine Sektion
9. Woidt, Gren. im 1. Garde-Landw.-Regt.	Schuss durch die rechte Schulter. Plexus brachialis gestreift am 21. Oktob. 1870	Wegen Aneurysma und starker Blutungen Unterbindung der Axillaris dextr. am 3. November 1870	Gangrän des Arms, die sich auf Brust und Rücken ausdehnt. Tod am 6. November 1870. Sektion: Die Hauptarterie endigt in der Mitte der Achselgrube ohne Ligatur und ohne Thrombus

Unterbindungen der Art. brachialis.

Name und Truppenteil	Art und Datum der Verwundung	Art, Körperstelle, Tag der Operation	Verlauf, Bemerkungen
1. Arnold, Grenadier im Leib-Grenad.-Regt.	Schuss durch den linken Vorderarm am 6. Januar 1871. Verletzung der Art. radialis	Unterbindung der Brachialis sin. in der Mitte des Oberarms am 14. Jan. 1871	Geheilt ohne Reaktion anfangs Februar 1871
2. Brömel, 3. Thüring. Inf.-Regt.	Schuss durch den rechten Oberarm mit Schlagaderzerreissung am 30. November 1870	Ligatur der Art. brach. Blutung steht nicht, daher Amputation am 14. Dezember 1870	Geheilt am 7. Januar 1871
3. Göldner, Grenadier im Königs-Grenadier-Regt.	Schussfraktur des linken Radialis und Zerreissung der Arteria interossea am 22. Februar 1871	Unterbindung der Brachialis sin.	Wegen Nekrose Amputation des Vorderarms am 12. November. Geheilt am 6. Dez. 1871
4. Hanke, Unteroffizier im Kaiser Franz-Garde-Gren.-Regt.	Fleischschuss in den rechten Vorderarm, Blutung aus der Radialis am 18. August 1870	Ligatur der Brachialis dextr. am 30. August und der Radial. in der Wunde am 3. Sept. 1870	Brustfellentzündung. Geheilt mit Verkrüppelung des Arms
5. Heindel, bayer. 7. Inf.-Regt.	Schuss durch den rechten Vorderarm am 1. September 1870. Verletzung der Art. interossea.	Wegen Aneurysma Ligat. der Brachialis am 23. September 1870 im Sulcus bicipit. int.	Geheilt mit Atrophie der Hand und Finger
6. Kühne, Gefreiter im 8. sächs. Inf.-Regt.	Schussfraktur des linken Humerus am 18. August 1870. Verletzung der Profunda brach.	Wegen Aneurysma Ligatur nach Antillus	Fraktur ziemlich fest konsolidiert. Geheilt am 8. Dezember 1870
7. Neumann, Jäger im Niederschles. Jäger-Bataillon	Fleischschuss durch den rechten Oberarm mit Zerreissung der Brachialis am 1. September 1870	Wegen Aneurysma doppelte Unterbindung der Brachialis am 7. Sept. 1870	Geheilt am 2. Februar 1871

Name und Truppenteil	Art und Datum der Verwundung	Art, Körperstelle, Tag der Operation	Verlauf, Bemerkungen
8. Weinert, Landwehrmann	Schussverletzung der Art. brach. dextr. am 21. Januar 1871	Ligatur am 6. Februar 1871	Protrahierter Verlauf. Geheilt. Funktionsstörung
9. Woelfl, bayer. 14. Inf.-Regt.	Schussverletzung des rechten Vorderarms und der Art. interossea am 1. September 1870	Ligatur der Brachialis dextr. Wegen Caries des r. Handgelenks Amputation des Vorderarms	Geheilt am 9. Februar 1871
10. Erhard, 6. Thür. Inf.-Rgt.	Schuss durch die rechte Hand und Gefässverletzung am 11. Januar 1871	Ligatur der Art. brach. am 20. Januar 1871	Wegen Gangrän Amputation des Oberarms. Tod am 31. Januar 1871

Unterbindung von Zweigen der Art. brachialis.

1. Auweiler, 1. Garde-Regt. zu Fuss	Schuss durch das linke Handgelenk am 18. August 1870	Ligatur der Radialis sin. wegen Blutung; Handgelenksresektion am 13. Februar 1871	Geheilt am 4. September 1871 mit Ankylose des Handgelenks
2. Hanke, Einjähriger im Garde-Gren.-Regt.	Fleischschuss durch den rechten Vorderarm am 18. August 1870. Radialis verl.	Ligatur der Radialis in der Wunde am 3. September 1870	Pleuritis. Geheilt mit Verkrüppelung des Arms am 15. März 1871
3. Linsemeier, bayer. 3. Chev.-Regt.	Schuss durch die rechte Hand, Verletzung der Radialis am 2. Dezember 1870	Ligatur der Art. inteross. in der Wunde am 14. Januar 1871	Geheilt am 15. Februar 1871
4. Lohalm, Füsilier im Mecklenburg. Füs.-Regt.	Schuss durch den rechten Vorderarm und Streifschuss am Oberarm am 8. Dezember 1870. Verletzung der Art. inteross. int.	Unterbindung der Radialis u. Ulnaris am Oberarm bei hoher Teilung der Brachialis am 16. Dezember 1870	Geheilt am 11. März 1871

Name und Truppenteil	Art und Datum der Verwundung	Art, Körperstelle, Tag der Operation	Verlauf, Bemerkungen
5. Rümmelein, Jäger im bayer. Jäger-Bat.	Prellschuss des rechten Unterarms am 1. September 1870. Verletzung der Art. radialis	Wegen Aneurysma Unterbindung der Rad. am 20. Okt. 1870	Lähmungsartige Zustände des rechten Vorderarms. Geheilt am 11. November 1870
6. Schweigert, Füsilier im 3. bad. Inf.-Regt.	Schussfraktur der linken Ulna u. Streifung des Radius, mit Verletzung der Art. interossea am 16. Januar 1871	Ligatur der Art. inteross. am 21. Januar 1871	Ohne Störung geheilt im März 1871. Hand u. Finger gelähmt Beweglichkeit des linken Ellenbogengelenks erheblich herabgesetzt

3. Untere Extremität.

Unterbindungen der Art. femoralis.

1. von Randow, Prem. - Leutn. im Brandenb. Füs.-Regt.	Fleischschuss durch den rechten Oberschenkel 3 fingerbreit über dem Knie am 16. August 1870	Wegen Aneurysma der Femoralis und Blutungen Unterbindung derselben am 31. August 1870	Bauchfellentzündung, Phlegmone. Am 30. September Eiter in der Nabelgegend, jauchiger Eiter im Stuhlgang; am 13. November Erysipel über Bauch und Rücken. Geheilt am 9. April 1871. Rechtes Bein schwach, stark abgemagert
2. Dänicky	Weichteilschuss im mittleren Drittel des Oberschenkels am 6. August 1870	Ligatur der Fem. dicht unter dem Poupart'schen Bande am 14. August 1870 wegen Blutung	Mehrere starke Nachblutungen. Tod am 17. September 1870 an Anämie
3. Skupin, Wehrmann im 1. Garde-Landw.-Regt.	Verletzung des linken Oberschenkels und der recht. Hand durch denselben Schuss am 5. September 1870	Ligatur der Fem. dicht unter der Art. prof. fem. am 14. Sept. Neue Blutung und Lig. der Fem. dicht unter dem Lig. Poupart. am 16. Sept. 1870	Wiederholte Blutungen am 22. September. Ligatur der Iliaca ext. am 22. September. Am 24. September wegen neuer Blutung Amputation des Femur am oberen Drittel. Am selben Tage Tod

Name und Truppenteil	Art und Datum der Verwundung	Art, Körperstelle, Tag der Operation	Verlauf, Bemerkungen
4. Engel, Füsilier im 2. hessisch. Inf.-Regt.	Weichteilschuss in den linken Oberschenkel am 6. August 1870	Wegen Aneurysma Ligatur der Femor. in demselben	Geheilt. Die Narben behindern die Funktion des Beins
5. Klingner, Gefreiter im 3. sächs. Reiter-Regt.	Schuss in den linken Oberschenkel mit Verletzung der Gefässe	Aneurysma traumatica, daher Operation und doppelte Ligat.	Geheilt am 28. Januar 1871. Schwäche des linken Beins
6. Küsters, 7. ostpreuss. Inf.-Regt.	Weichteilschuss in den linken Oberschenkel mit Zerreissung der Femoralis am 18. Januar 1871	Aneurysma art. Fem., doppelte Ligat. der Fem. am 4. Februar 1871	Günstiger Verlauf. Geheilt am 10. September 1871. Steifheit des linken Beins
7. Sobotta, Kanonier im niederschles. Feldartillerie-Regt.	Weichteilschuss in den rechten Oberschenkel u. Verletzung der Femoral. dextr. durch Granatsplitter am 4. August 1870	Unterbindung der Fem. dextr. am 6. August 1870	Geheilt. Befund am 31. Juli 1871: 13 cm lange Narbe, Gebrauchsfähigkeit d. Beins beschränkt
8. Fiedler, Füsilier im 3. Garde-Gren.-Regt.	Schuss in den linken Oberschenkel und Verletzung der Fem. am 30. Oktober 1870	Unterbindung der Femor. am 9. November 1870	Tod am 10. November 1870
9. Holstein, Füsilier im Ostpr. Füsilier-Regt.	Schuss in den rechten Oberschenkel am 2. Januar 1871	Wegen Aneurysma traum. der Femor. Unterbindung (regio pub.)	Tod am 12. Januar 1871 an Verblutung
10. Kirchner, bayer. 9. Inf.-Regt.	Granatschuss in den rechten Oberschenkel mit Verletzung der Femoralis am 29. Nov. 1870	Unterbindung der Fem. dextr. am 29. Nov. 1870	Gangrän des rechten Oberschenkels. Tod am 30. Nov. 1870

Name und Truppenteil	Art und Datum der Verwundung	Art, Körperstelle, Tag der Operation	Verlauf, Bemerkungen
11. Krüger, Musketier im 7. Ostpr. Inf.-Regt.	Fleischschuss u. Fraktur des linken Oberschenkels am 14. Aug. 1870. Blutung aus der Femoralis	Nachblutungen, daher Unterbindung am 29. Sept. 1870	Tod am selben Tag
12. Lüsebrink im 1. hess. Inf.-Regt.	Gewehrschuss durch den linken Oberschenkel mit Zerreissung der Prof. fem. am 7. Oktober 1870	Starke Blutung; Aneur. traum., daher Unterbindung der Fem. unter der Lig. Pouparti am 18. Oktober 1870	Tod am 20. Oktober 1870 an Anämie. Sektion: Art. prof. fem. verletzt
13. Metzger im Württemberg. 1. Inf.-Regt.	Fleischschuss durch den rechten Oberschenkel mit Zerreissung der Gefässe am 30. November 1870	Grosses Aneurysma traum. in der Mitte des Oberschenkels. Ligatur nach Antyllus am 17. Dezember 1870. Vene ebenfalls stark zerrissen	Mehrere Schüttelfröste. Tod am 26. Dezember 1870 an Pyämie
14. Stabel, Schles. Füs.-Regt.	Weichteilschuss am recht. Oberschenkel am 11. Januar 1871	Wegen Verletzung der Fem. doppelte Unterbindung in der Wunde am 11. Januar 1871	Gangrän des Unterschenkels, Blutungen. Tod am 26. Januar 1871
15. Ulbrich, 2. Garde-Landw. Regt.	Gewehrschuss durch beide Oberschenkel durch Fahrlässigkeit beim Gewehrputzen am 21. November 1870	Zerreissung der Fem. zwischen oberem u. mittlerem Drittel. Ligatur unter dem Lig. Poupart	Tod am 21. November 1870 zwei Stunden nach der Operation
16. Wegeler, Vizefeldwebel im 4. Garde-Gren.-Regt.	Schuss in die Weichteile des linken Oberschenkels über die Mitte am 16. August 1870	Drei sehr heftige Blutungen. Ligatur der Fem. unter der Lig. Poupart am 1. September 1870	Aufsteigender Brand. Tod am 5. September 1870

Unterbindungen der Art. poplitea.

Name und Truppenteil	Art und Datum der Verwundung	Art, Körperstelle, Tag der Operation	Verlauf, Bemerkungen
1. Germann vom Württemberg. 1. Inf.-Reg.	Schuss in den linken Unterschenkel am 30. November 1870. Arterielle Nachblutungen	Ligat. der Art. poplit. an der Stelle der Verletzung, ferner drei kleinerer Arterien	Am 13. Dezember 1870 Erweiterung und Drainage der Wunde. Am 2. Januar 1871 Nachblutung. Tod am 4. Januar 1871 an Verblutung. Sektion: Fraktur der Tibia, erbsengrosses Loch in der Art. poplitea
2. Nierke August	Schuss durch das untere Ende des linken Femur am 13. Jan. 1871	Trotz primärer Ligatur der Femoralis Entwicklung eines Aneurysma der poplitea. Spaltung und doppelte Ligatur der poplitea am 27. Mai 1871	Starke Blutung am 2. Juni, daher Ligatur der Femoral. unter dem Lig. Pouparti. Tod am 5. Juni 1871. Sektion: Poplitea und Tibialis teils thrombosiert, teils mit Eiter gefüllt

Unterbindungen der Tibialis antica und postica.

1. Deckert, Gren.-Rgt. Prinz Karl	Schuss durch den linken Unterschenkel, Blutung bis zur Ohnmacht am 6. August 1870	Unterbindung wegen starker Nachblutung d. Tibial. post. am am 17. August 1870	Geheilt am 30. Aug.
2. Lange, Musketier im Ostpr. Inf.-Regt.	Schussfraktur des rechten Unterschenkels am 27. November 1870. Starke Blutung	Mehrere Nachblutungen. Ligatur der Fem. in der Mitte des Oberschenkels erfolglos; daher Ligatur der Tibial. antica in der Wunde am 17. Dezember 1870	Am 27. Dezember fällt der Ligaturfaden ab, Blutung. Eröffnung eines Abscesses u. Splitterextraktion. Geheilt anfangs März 1871 mit steifem Fussgelenk

Name und Truppenteil	Art und Datum der Verwundung	Art, Körperstelle, Tag der Operation	Verlauf, Bemerkungen
3. Birry, Füsilier im Ostpreuss. Füsilier-Regt.	Fleischschuss durch den rechten Unterschenkel, Blutung aus der Tibial. post. am 3. Jan. 1870	Unterbindung der Femoralis am Musc. sartorius am 5. Februar 1871	Hospitalbrand. Tod am 24. Febr. 1871
4. Gawlitta vom 2. Oberschl. Inf.-Regt.	Schuss ins rechte Knie am 30. Septemter 1871	Tibialis postica verletzt, Unterbindung der Femoralis am 13. Okt. 1870	Gangrän des rechten Beins. Tod am 1. November 1870 an Erschöpfung
5. Ein bayer. Feldwebel	Schuss in die rechte Wade mit Splitterbruch der Fibula. Blutungen	Wegen Blutungen aus der fast verheilten Wunde Umstechung der Tib. ant. Ein kleiner Knochensplitter hatte die Arterie angebohrt. Blutstillung schwierig	Hochgradige Schwäche und Anämie. Geheilt einige Wochen nach der Operation

II. Im südafrikanischen Kriege.

Bei diesem modernen Kriege sind infolge der Verwendung anderer Geschosse auch die Wundverhältnisse ganz andere geworden. Insbesondere ist bei der grossen Geschwindigkeit der jetzigen kleinkalibrigen Geschosse ein Ausweichen der Blutgefässe viel weniger möglich, umgekehrt aber ist eine Verblutung auf dem Schlachtfelde jetzt eine Ausnahme geworden, da die gesetzten Wunden viel kleinere sind und durch ihren raschen Schluss eine Verblutung hintanhalten. Infolgedessen ist man jetzt verhältnismässig viel weniger genötigt, auf dem Schlachtfelde zeitraubende Unterbindung zerschossener Gefässe vorzunehmen, vielmehr bleibt jetzt die Mehrzahl der durch grosse periphere Gefässstämme Geschossenen am Leben, da sich jetzt vielmehr Aneurysmen entwickeln. Überhaupt können jetzt die Wunden grosser peripherer Arterien ohne schwere Folgen spontan heilen; oft ist das Loch in der Arterie so klein, dass nur sehr wenig Blut austritt, dann kommt es sogar zu einer Art Verschluss durch benachbarte Gewebe, speziell durch Nervenstämme. Ferner spricht nach Ansicht H. Küttners für eine Spontanheilung von Arterienwunden das Spätauftreten von Aneurysmen im Anschluss an plötzliche körperliche Anstrengungen. So fand Mac Cormac bei einer elf Tage nach der Verwundung wegen Nervenverletzung ausgeführten Operation in der Arteria axillaris eine vollständig verklebte, 1/3 cm lange Wunde ohne das geringste Blutextravasat in der Umgebung.

Infolgedessen ist auch die Gelegenheit zur Unterbindung grösserer Gefässstämme eine seltenere geworden.

Im folgenden lasse ich nun einige Beispiele von Arterienschussverletzungen folgen, soweit solche in den Berichten über die Thätigkeit der Expeditionen deutscher Vereine vom Roten Kreuz im Burenkriege vorliegen.

Über Schussverletzungen der Arteria carotis liegen keine Berichte vor, nur einmal wurde dieselbe unterbunden wegen einer Schussverletzung der Arteria maxillaris interna.

Ein Nahschuss, der den grössten Teil des rechten Oberkiefers und den aufsteigenden Ast des Unterkiefers zerschmettert hatte, veranlasste Blutungen aus der Arteria maxillaris interna, die aus dem vor dem Ohre gelegenen dreimarkstückgrossen Ausschuss und in die mit dem Cavum kommunizierende gewaltige Zertrümmerungshöhle erfolgte. Die erst nach neun Tagen ausgeführte Unterbindung der Carotis externa brachte die Blutung zum Stehen, doch erfolgte der Tod durch Sepsis.

Über einen eigenartigen Fall von Schussverletzung der Arteria axillaris berichtet Mac Cormac:

Der von einem Mausergeschoss durchbohrte Nervus radialis war in das Loch der gleichzeitig verletzten Arteria axillaris hineingepresst worden und verschloss letzteres vollständig. Als man ihn bei der Operation herauszog, trat eine profuse Blutung auf, die zur Unterbindung der Arteria axillaris nötigte.

Wegen eines erst spät nach der Verletzung der Arteria brachialis aufgetretenen Aneurysmas wurde die Unterbindung ausgeführt. H. Küttner berichtet:

Ein Bure, der in der Schlacht bei Abrahamskraal eine Verletzung der Arteria brachialis oberhalb des Ellenbogengelenks erlitten und sehr viel Blut verloren hatte, gab mit Bestimmtheit an, dass er zwei Monate lang nichts an seinem Arm bemerkt habe, dass er denselben schon ganz gut vielmehr habe brauchen könne. Da hätte er eines Tages beim Aufpumpen seines Rades einen blitzartigen Schmerz in der Wunde gespürt und gleichzeitig eine Schwellung an der Innenseite des Armes wahrgenommen, die vorher bestimmt

nicht bestanden hatte. (Bei der oberflächlichen Lage der Arterie hätte der Mann einen Tumor wohl sicher bemerkt.)

Von Verletzungen der Arteria femoralis werden mehrere Fälle berichtet.

Bei einem Rekognoszierungsritt am Tugela wurde ein Bure dicht unterhalb des Poupart'schen Bandes durch einen Gewehrschuss verletzt; es trat eine starke Blutung auf, der der Bure rasch erlag.

Küttner sah einen Buren, dem die Arteria femoralis etwa in der Mitte des Oberschenkels durchschossen war. Das Bein schwoll ziemlich rasch unter sehr heftigen Schmerzen so stark an, dass nach zwei Tagen Zehen und Fussrücken kalt und gefühllos wurden, dass bläuliche Flecken auftraten und Gangrän zu befürchten war. Vom sechsten Tage an ging die Schwellung wieder zurück und ein Aneurysma bildete sich aus. Eine Unterbindung wurde nicht ausgeführt.

Nur einmal war Küttner in der Lage, auf dem Schlachtfelde zu unterbinden.

Es handelte sich um einen Einwohner Jakobsdals, der bei der Beschiessung der Stadt einen Schuss durch die Arteria und Vena femoralis erhielt und stark anämisch in Behandlung kam. Da die Blutung nur noch mässig war, so glaubt Küttner auf Grund seiner späteren Erfahrungen, dass der Patient auch ohne Unterbindung mit dem Leben davon gekommen wäre.

Dr. Matthiolius berichtet über zwei Femoralis-Verletzungen durch Gewehrschüsse:

Während in dem einen Falle nach anfänglicher Cirkulationsstörung — wie Kälte im Fuss und starke Schwellung des Beines bewies — durch geeignete Behandlung wieder Besserung eintrat, musste man bei dem andern Verwundeten sofort die verletzte Arterie und Vene unterbinden. Im weiteren Verlauf trat dann Gangrän am Unterschenkel hervor,

die zur Amputation veranlasste, worauf der Mann in gutem Allgemeinbefinden entlassen werden konnte.

Auch an der Arteria poplitea wurden einige Schussverletzungen beobachtet.

Bei einem Rekognoszierungsritt am Tugela wurde ein Bure durch die Poplitea geschossen; er feuerte noch fünf Schuss, fiel dann ins Knie und wurde nach etwa drei Minuten bewusstlos. Wie lange er noch gelebt hat, liess sich nicht eruieren.

Einen sehr interessanten Fall berichtet Dr. Klingel, den er mit Erfolg operierte. Ein Mauserprojektil hatte gleichzeitig die Arteria poplitea und die Kniegelenkskapsel eröffnet; das Blut konnte sich frei ins Gelenk ergiessen; es entstand ein pulsierender Hämarthros.

In einem anderen Falle wurde die doppelte Ligatur der verletzten Arteria poplitea ausgeführt und zwar mit Erfolg. In dem resezierten Zwischenstück fand sich ein seitliches ovales Loch.

Auch Verletzungen der Arteria tibialis kamen in mehreren Fällen zur Behandlung.

Bei einem Schuss aus einem Mausergewehr war eine Verletzung des Unterschenkels erfolgt; die Kontinuität der Tibia war zwar nicht aufgehoben, dagegen fand sich später ein Knochensplitter, der im weitern Verlaufe eine Arterie anspiesste, was zu einer starken Blutung Veranlassung gab und die Unterbindung nötig machte.

In einem andern Falle war die Wade verletzt und darin die Tibialis; diese wurde freigelegt und unterbunden. Leider trat infolge der ungünstigen äusseren Verhältnisse (Auflösung des Lazarets) Vereiterung und Nachblutung auf; nunmehr wurde die Arteria poplitea unterbunden. Zunehmende Eiterung und Sepsis zwangen zur Exarticulatio genu, wodurch das Leben des Mannes gerettet wurde.

Ferner wurde ein Fall operiert, bei dem die Tibialis antica und postica durch ein Projekt verletzt waren; dasselbe hatte 4 cm unterhalb der Teilung das Spatium interosseum passiert, ohne die Knochen zu berühren. Nach zweizeitiger Operation der beiden Teile des zwerchsackartigen Aneurysmas trat eine Gangrän des Unterschenkels ein.

Zum Schlusse erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Obermedizinalrat Professor Dr. von Angerer für die Anregung zu dieser Arbeit, sowie die Überlassung einschlägiger Litteratur meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen.

Litteratur.

Sanitätsbericht über die deutschen Heere im Kriege gegen Frankreich 1870/1871.

B. Beck: Chirurgie der Schussverletzungen, militärärztliche Erfahrungen auf dem Kriegsschauplatze. 1872.

Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. 1872—1901.

Deutsche militärärztliche Zeitschrift. 1900.

Beiträge zur klinischen Chirurgie. 1900.

Kriegschirurgische Erfahrungen aus dem südafrikanischen Kriege 1899/1900 von Prof. Dr. H. Küttner.

Zentralblatt für Chirurgie.

Münchener medizinische Wochenschrift.

Berliner klinische Wochenschrift.

Dissertationen: Bernhard, Büngner, Geiger, Kops, Jannsen, Schmoll, Viek, Zimmermann, Zemp.

Lebenslauf.

Ich wurde geboren zu Oberhausen am 27. März 1876, als Sohn des praktischen Arztes Josef Eckert dortselbst, besuchte das Gymnasium zu St. Stefan in Augsburg, dann das zu Kempten, welches ich mit dem Zeugnis der Reife im Jahre 1897 verliess. Hierauf widmete ich mich während neun Semestern dem Studium der Medizin auf den Universitäten zu München und Freiburg. Ich bestand zu München am 30. Oktober 1897 das Tentamen physicum und ebendort im Prüfungsjahre 1902 das medizinische Staatsexamen.

Während meiner Studienzeit besuchte ich die Vorlesungen, Kliniken und Kurse folgender Herren Professoren und Dozenten:

Bollinger, Dürck, Bauer, v. Ziemssen, v. Angerer, Ziegler, Baeumler, Kraske, Schüle, Clemens, Roos, Guttenberg, v. Winckel, Eversbusch, Voit, Sittmann, Kopp, Tappeiner, Buchner, Mollier, Klein.

Allen diesen Herren spreche ich hiermit meinen ergebensten Dank aus.